



私たちの暮らしと 人工知能

三輪 誠司 Miwa Seiji NHK解説委員

NHK報道局科学文化部記者を経て現職。専門はIT・文化・消費者問題。「ニュース・シブ5時」や「時論公論」などに出演。

人工知能とは何か

人工知能に関するニュースや話題は毎日のように耳にしますが、皆さんは、優れた人工知能が身近にあったら何をしてほしいと思いますか。子どもの頃のSFには、ロボットや自動車に人工知能が搭載されていてピンチを救ってくれるという話が数多くあったので、「困った時に色々と助けてくれる賢いコンピューター」というイメージを持つ人が少なくないと思います。

「人工知能」とは何でしょうか。それは、人間の知能をコンピューターで実現するシステムの総称といえると思います。つまり「人工知能」という単一のシステムがあるのではなく、会話や画像を認識し、データの中から適切なものを探し出す、過去のデータから今後のことを予測するシステムはいずれも人工知能です。実はしっかりした学術定義があるわけではありません。

人工知能研究の歴史

人工知能の構想は1940年代からあり、豊かな社会の実現をめざし研究されてきました。データベースに情報をため込み、人間の質問に答える「エキスパートシステム」も開発されました。医療分野などではある程度の成果を出したといえますが、人工知能研究は、何度も挫折を繰り返しました。その理由はコンピューターに人間が扱う自然言語や抽象的な概念を覚えさせるのが難しいということでした。

それができなければ、「困った時に『色々』

助けてくれる賢いコンピューター」は実現できません。そうしたシステムは「汎用人工知能」と呼ばれ、逆に特定の分野だけで利用できる人工知能は「特化型」と呼ばれています。

しかし2010年を過ぎた頃から、汎用人工知能を開発できるのではないかという期待が、特に一般の人たちの間で再燃してきたように思います。そのきっかけとなったのが、機械学習とディープラーニングの進歩です。

機械学習とは

例えば、子どもに、あるゲームを教えるとします。勝つためのコツを細かく教える方法もありますが、達人の腕前をいくつも見せて、コツは自分で考えさせる方法もあります。人工知能の技術に置き換えると、前者は「ルールベース」といい、後者を「機械学習」といいます。機械学習では、人間は目標を設定するだけで、コツはコンピューターが考えます。データを大量に渡して、「理由は君が考えろ」と投げつけてしまえばいいのです。うまくいけば、それまでの人工知能が苦手としていた「抽象的な概念」も理解してくれます。機械学習のほうが簡単そうですが、学習に使う大量のデータが必要です。また、コンピューターがコツをうまく見つけられなくなる（結果が収束しないこと）も少なくありません。ルールベースと機械学習、どちらが優れているというのではなく、課題に対してどちらが向いているかという使い方の問題です。

ディープラーニングとは

ディープラーニングは、脳の神経回路をコンピュータで模した「ニューラルネットワーク」という技術が元になっています。それを何層にも重ねて処理をするのがディープラーニングで、人がものを認識する方法に似ています。ディープラーニングは機械学習の一種で、長い間研究が続けられてきました。

人工知能研究の進歩の背景

ディープラーニングが注目されるようになったのは、インターネット検索大手のグーグルが、人工知能が猫の顔を自動的に学習する手法を開発したというニュースでした。この成果をもたらしたのは、クラウド*1の普及で膨大なデータの入手が可能になったことと、コンピューターの処理能力の向上です。以前は不可能と思われていた手法が高速なコンピューターによる「力技」によって実現可能になるケースが数多くあり、多くの飛躍的な進歩がみられます。画像の中に何が写っているかを分析する国際的なコンテスト*2では、誤った答えを出す確率が3.5%にまで下がり、これは人間の一般的な能力を超えているといわれています。

人工知能の活用例

「人工知能」の定義は非常に幅広く、活用例も幅広いものがあります。今や全世帯の72%*3に普及しているスマートフォンには音声入力機能が、よどみなく話しかければ相当正しく言葉を認識できます。認識した日本語が自然な表現になるのは、単語の前後関係を分析して整える機能も備えているからです。

その技術を応用したものが「自動翻訳」です。外国語の単語をたくさん記憶させても翻訳はできませんが、それぞれの言語の構文をコンピュー

ターが理解できれば可能になります。

グーグルなどが行っている画像検索も最も身近な人工知能の活用例です。植物の名前から画像を探し出すことは当然のこと、正確な名前が分からない場合でも特徴などのあいまいな文を入力すれば、複数の画像を候補として選び出し、リンクから植物の名前を知ることができます。

画像の分析はディープラーニングが最も得意とする分野です。ビデオ映像の中から特定の人物を探し出す技術は防犯カメラで実用化されています。また、遠くに写っている自動車のナンバープレートの数字は、ズームしてもモザイクにしか見えないことがありますが、それを分析してナンバーを当てることもできます。これは、単なるカメラの精度ではなく「写っていないものを推測する」人工知能の技術です。雑誌のモデルが着用している服や靴を写真から分析し、ブランドや商品名を当てたり、少し価格の安い似た商品を紹介するサービスもあります。

自動車に搭載されている「自動ブレーキ」も人工知能が使われているといえます。単に前方に障害物があれば止まるという機能を搭載しただけでは、上り坂に近づいただけでブレーキがかかってしまいます。このため、前の車のブレーキランプが接近しているかどうかを分析することができるようになっていきます。

産業界では、顧客の購買履歴を分析し宣伝に生かすという使い方が注目されていますが、看護師の勤務表を人工知能で作成するサービスもあります。看護師は当直勤務もありますが、子育てなどの事情で当直ができない日もあるため、人工知能が勤務パターンをいくつもシミュレーションし、どのメンバーの要望もかなえられるようにします。また、工場では生産設備に多くのセンサーを取り付け、生産ペース低下や不良品発生の原因を人工知能で調べるサービスも行われています。

*1 データを個人のコンピューターや携帯端末ではなく、インターネット上に保存する使い方、サービス。

*2 Large Scale Visual Recognition Challenge 2015(ILSVRC2015) <http://image-net.org/challenges/LSVRC/2015>

*3 総務省 平成28年版情報通信白書 <http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h28/pdf/>

今後の課題と展望

人工知能のニュースが世間をにぎわすようになってから、くらしに悪影響を与えるかもしれないという話題も多くなってきました。

2013年、オックスフォード大学のマイケル・オズボーン准教授は「小売店販売員」「会計士」「一般事務員」「セールスマン」「一般秘書」などが将来は機械に取って代わるという研究を公表しています。また、2015年には野村総合研究所が、日本の労働人口の49%が人工知能やロボット等で代替可能になると発表し、大きく取り上げられました*4。野村総合研究所は「必ずしも特別の知識・スキルが求められない職業に加え、データの分析や秩序的・体系的操作が求められる職業については、人工知能等で代替できる可能性が高い傾向」があるとしています。

技術の進歩は産業の変化を生む

人工知能でもできる仕事をしていた人は、生活していけなくなるかもしれない……。考えたくないことですが、これまで技術の進歩は産業の変化を生み出してきました。自動車の普及は、馬車や人力車に関わっていた人たちの仕事を奪ったことでしょうし、冷蔵庫の普及によって、氷屋の仕事も減りました。手縫いで行われていた縫製の仕事も工業用ミシンに取って代わり、自動化も進みました。それと同じようにコンピューターの高機能化によって、人が行っていた仕事を代わりにやってくれるようになっていきます。その流れが、今後多くの職種に、すごいスピードで訪れるかについては、否定的な見方をする研究者が多いという印象を受けます。現在活躍している人工知能は、特定の分野に極めて強い「特化型」のものばかりだからです。

特定のミッションだけやればよいという仕事は、人工知能に置き換わるスピードが早いかもしれません。ただ、今の時代そんな仕事は多く

ありません。自動販売機が増えても小売店の販売員の仕事が無くなっていないことをみても、ある仕事がまったく無くなってコンピューターに置き換わることは急には起こらないと思います。むしろ、人手不足の影響で、どの仕事も繁忙感が強くなっているため、その一部を人工知能が担い、人間はその出来栄を確認する業務をすることになるでしょう。実際にプラント管理に人工知能を導入した工場では、単純作業から開放された従業員が、自分がしてきた業務を客観的にみつめることができるようになり、業務改善を提案するようになったということです。

ブラックボックスの懸念

人工知能に仕事を任せきりにできないもう1つの理由は、機械学習のアルゴリズムがブラックボックスであることです。大量の入力データから、目標にたどり着くコツをコンピューターに見つけさせるのですが、どのようにしてコツを見つけられたのかは分からず、目標により近づいたという結果しか開発者には分かりません。仕事の内容にもよりますが、生命財産にかかわる重大な判断をブラックボックスが出した結論に任せきりにすることになるのでしょうか。

この疑問は、人工知能を開発する技術者の多くが口にします。例えば、ドライバーがいない完全自動運転の自動車が事故を起こしたとき、その責任は誰が取るのかが議論になっています。メーカーは事故を起こさないように慎重に開発を進めますが、根幹となる人工知能の中身がブラックボックスでは、開発者としては心もとないということでしょう。「理由は不明ですが、結果としてほぼ正確に判断できます」ということでサービスを提供する側も消費者も割り切れるのか。そうでなければ、結果に対する人の確認作業が必要になってきます。人工知能はあくまでも道具であり、道具に翻弄^{ほんろう}されないようなくみも人間は構築していく必要があります。

* 4 株式会社野村総合研究所「日本の労働人口の49%が人工知能やロボット等で代替可能に」 https://www.nri.com/jp/news/2015/151202_1.aspx